

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

10/520663

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 1 月 22 日 (22.01.2004)

PCT

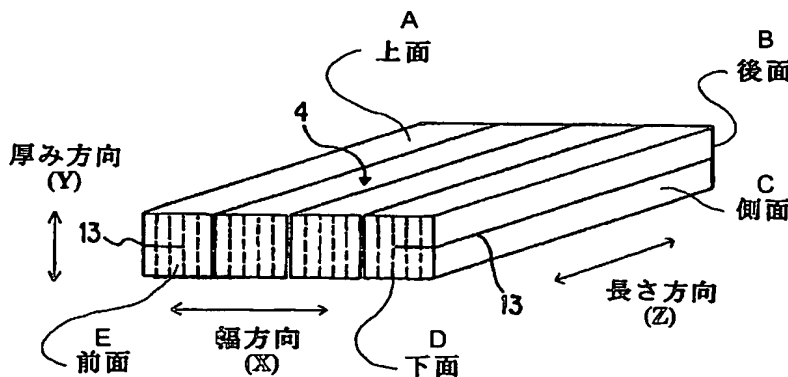
(10) 国際公開番号  
WO 2004/008017 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F16L 59/04, (72) 発明者; および  
D04H 1/42, 1/74, E04B 1/80 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 大滝 慶二  
(OTAKI, Keiji) [JP/JP]; 〒963-8017 福島県 郡山市 長  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008833 者 3-8-1 パラマウント硝子工業株式会社 郡山工  
(22) 国際出願日: 2003 年 7 月 11 日 (11.07.2003) 場内 Fukushima (JP). 三田 裕次 (MITA, Yuji) [JP/JP];  
(25) 国際出願の言語: 日本語 〒963-8017 福島県 郡山市 長者 3-8-1 パラマウン  
(26) 国際公開の言語: 日本語 ト硝子工業株式会社 郡山工場内 Fukushima (JP). 渡  
(30) 優先権データ: 特願2002-202325 2002 年 7 月 11 日 (11.07.2002) JP 邊 智広 (WATANABE, Tomohiro) [JP/JP]; 〒963-8017  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パラ 福島県 郡山市 長者 3-8-1 パラマウント硝子工  
マウント硝子工業株式会社 (PARAMOUNT GLASS 業株式会社 郡山工場内 Fukushima (JP). 渡邊 純一  
MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒963-8017 福 (WATANABE, Junichi) [JP/JP]; 〒963-8017 福島県 郡  
島県 郡山市 長者 3 丁目 8 番 1 号 Fukushima (JP). 山市 長者 3-8-1 パラマウント硝子工業株式会社  
郡山工場内 Fukushima (JP).
- (74) 代理人: 市川 理吉, 外 (ICHIKAWA, Rikichi et al.); 〒  
104-0031 東京都 中央区 京橋三丁目 1 番 2 号 片倉ビ  
ル 市川特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: MAT-SHAPED HEAT INSULATING MATERIAL COMPOSED OF INORGANIC FIBER, PACKAGE THEREOF AND HEAT INSULATING STRUCTURE INCLUDING THE SAME

(54) 発明の名称: マット状無機繊維製断熱材、その梱包体およびその断熱構造体



A...UPPER SURFACE  
B...REAR SURFACE  
C...SIDE SURFACE  
D...UNDER SURFACE  
E...FRONTAL SURFACE  
(X)...WIDTH DIRECTION  
(Y)...THICKNESS DIRECTION  
(Z)...LENGTH DIRECTION

(57) Abstract: A mat-shaped heat insulating material composed of inorganic fibers, comprising a heat insulating mat obtained by cutting a fiber laminate composed of piled inorganic fibers in a direction perpendicular to the fibers to thereby obtain cut laminates, rotating at least some of the cut laminates by an angle of 90° in a direction perpendicular to the length thereof to thereby obtain rotary laminates composed of inorganic fibers piled in a direction parallel to the side surfaces of cut laminates, and combining together the cut laminates and/or rotary laminates in a width direction perpendicular to the cutting direction, wherein at least some of the inorganic fibers of heat insulating mat are piled in a direction parallel to the side surfaces of the heat insulating mat. Preferably, the side surfaces of the heat insulating mat consist of inclined planes. Also preferably, the side surfaces of the heat insulating mat have cuts provided in its lengthwise direction so as to enable partial compression of the heat insulating mat.

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 無機繊維を積層させた繊維積層体を、繊維と直交する方向に切断して切断積層体を得、これら切断積層体の少なくとも一部を、それぞれ長さ方向と直交する方向に角度90度回転させて、切断積層体の側面と平行する方向に無機繊維が積層された回転積層体を得、前記切断積層体及び/又は回転積層体を、前記切断方向と直交する幅方向に一体化して得られた断熱マットであって、該断熱マットの無機繊維の少なくとも一部が、該マットの側面と平行する方向に積層されている、マット状無機繊維製断熱材。好ましくは、断熱マットの側面が、傾斜面とされている。また、好ましくは、断熱マットの側面に、長さ方向に切り込みを形成し、断熱マットが部分的に圧縮可能とされている。

## 明 細 書

## マット状無機繊維製断熱材、その梱包体およびその断熱構造体

## 技 術 分 野

5

本発明は、木造及び鉄骨住宅の壁面や床面、天井面、屋根面において、断熱、防音を図ることを目的として使用される無機繊維製断熱材および該材を用いる断熱構造体に関する。

## 関 連 技 術

10

住宅の断熱、防音を図る為に用いられる無機繊維マットは、グラスウール、ロックウール等の無機繊維にフェノール樹脂等の熱硬化樹脂を塗布後、繊維を堆積させ又は積層し、加熱成形した繊維集合体を切断し、板状としたものが用いられている。

15

前記無機繊維マットの表面をポリエチレンフィルム等で被覆を施したものが一般的に断熱材として使用され、これらを住宅の柱等の構造体の間に充填し、断熱、防音を図っている。

20

このような無機繊維マットは、木造軸組み工法、木造パネル工法、枠組壁工法、鉄骨軸組み工法、鉄骨パネル工法等において使用される。また、このような無機繊維マットは、壁面では柱、間柱、床面では大引、根太、天井面では野縁、屋根面では垂木等の間に充填され使用される。

25

従来、前記マットを柱等の構造体の間に充填する際、充填すべき部位が、マットの幅より狭い場合には、マットを充填する部位の幅（構造体の間隔）に合わせて切断していた。

また木造住宅では、マットの両縁の耳部分を、充填する部位の柱等にタッカー（tacker）等の留め具で固定し、マットの位置保持および防湿措置をとっていた。

日本特公平 7-116670 号の「無機繊維マット」（日本特許第 2130081 号）は、「無機繊維を堆積し、板状に成形してなり、無機繊維が平面方向に配列された無機繊維マットにおいて、幅方向に所定間隔をおいて両面から交互に、両面に対して垂直なスリットを、反対面に対して切り残し部分を残すように形成

し、このスリット部分でスリットを開く方向に180度折曲可能としたことを特徴とする無機繊維マット。」の発明を開示する。この発明では、構造体の間隔の変化に対応するため、無機繊維マットの厚み方向に切り込みを入れ、これを利用して施工時にマットを折り畳むことによりマットの幅工法の伸縮性を高め無機繊維マットは厚さ方向にのみ圧縮、梱包され、幅方向の圧縮は、上記刊行物においては考えられていない。

このような無機繊維マットは、保管、輸送効率を上げるために、梱包体とされている。該梱包体は、複数枚のマット状断熱材を厚さ方向に重ね、厚さ方向に圧縮され、この圧縮状態で梱包袋に挿入されることにより得られる。前記断熱材の長さとしては、短尺品の場合（例えば長さ1370mm）はそのままの長さで梱包体とされ、長尺品の場合（例えば長さ2740mm）は、長さの中央で二つ折りされた状態で梱包体とされる場合もある。日本登録実用新案公報第3038186号は、「無機繊維マット群の梱包体」を開示する。

従来の無機繊維マットは、以下の問題点を有していた。

(1) 従来の無機繊維マットは繊維の堆積方向が厚さ方向であるため、マットの厚さ方向において伸縮性が高い。従って、所望の厚さが確保されない場合がある。原因としては、経時劣化による厚さの変化や柱等の構造材からの幅方向の圧迫が考えられる。

(2) 従来の無機繊維マットは繊維の堆積方向が厚さ方向であるため、マットの幅方向においての伸縮性が低い。従って、マットを構造材の間に配置した際、幅方向に隙間が発生し易い。無機繊維マットの厚さよりも小さな突出があった場合、マットが構造体に密接せず、隙間が発生してしまい、断熱欠損部が生ずる。これらの隙間発生が課題となっていた。

(3) また、上述のように、従来の無機繊維マットは繊維の堆積方向が厚さ方向であるため、マットの幅方向においての伸縮性が低い。従って、マットを幅方向において切断加工する必要があった。更に、マットを切断した場合、切断された個所を被覆材で被覆する必要がある。このため、マットの被覆材の、マットの端部から延出される耳部分を確保する必要があった。

施工現場で人手を介して断熱マットを切断する必要がある。切断面の角度が上

下の面と直角になっていないと隙間が生じ、この部分が断熱欠損の原因となってしまう。

更に、切断された無機繊維マット片は、産業廃棄物となる。

- 5 (4) 従来のマットは、幅方向の伸縮性が低い。従って、マットの耳部（両側端部）を構造体にタッカー等の固定具で固定する必要があった。マットを構造体に固定しないと、施工時に被覆材が剥れたり、マットが構造体からずり落ちて上部に隙間が生じ、断熱欠損を生ずる原因ともなっていた。

また、固定具を使用すると、解体の際、固定具の除去作業が必要となる。固定具を除去しないと、解体された構造体のリサイクルができない。

- 10 (5) 日本特公平7-116670の発明にあっては、無機繊維を層状に積層堆積させた堆積集合体に、上下面から交互に厚さ全体にわたらない限度でスリット（切り込み）を入れ、厚さ方向に圧縮し、梱包され、施工現場で開梱され、スリットで交互に180度折り畳み、繊維の堆積方向が縦になるマットとする。スリットが、マットの厚さ全体にわたらぬ様に切り残し部分を設けなければならない。
- 15 スリットが短い場合は折り畳みが阻害されマットの形成に困難を生じてしまう。一方、スリットが長過ぎると堆積集合体が切断されてしまう。また、スリットによる切り残し部分があるため、折り畳んだ状態で得られたマットの上下面に段差のある凹凸が生じ、施工時に隙間を生じ断熱欠損を生ずる。折り畳まれた当界面は接着されていないので、折り畳まれた部分をマットとして保持する手段がなく、
- 20 保持手段を必要とし、寸法安定性が欠けるという問題がある。

- また、圧縮梱包された堆積集合体を、使用現場で開梱され、厚さを復元された後180度折り畳んでマットとする。復元厚さが足りない場合、得られたマットの幅が不足する恐れがある。逆に復元厚さが過大な場合、得られたマットの幅が広過ぎ、施工の際柱等の間に幅方向に大きく圧縮して配置する必要が生じ、施工
- 25 した後に充填した壁等からマットが飛び出す恐れがあるという問題もある。

前述の各問題を生ずることがなく、無機繊維の積層面がマットの厚さ方向とされた無機繊維断熱マットの提供が課題とされていた。

- (6) 従来のマット状断熱材により得られる梱包体にも、次のような問題点がある。従来のマット状断熱材の無機繊維の堆積方向は、すべて上下面と平行方向

(幅方向) となっている。従って、前記断熱材の梱包体とされたものは厚さ方向には圧縮可能であるが、幅方向に圧縮された場合は、繊維の堆積層が破壊されてしまう。このため、施工現場で梱包体を開梱して圧縮を解除しても、幅方向には規定寸法に復元しないという問題があった。従来は幅方向に圧縮して梱包体とされたものはなく、保管、輸送の効率を上げるため、幅方向に圧縮して梱包体とされるものが望まれていた。

### 発 明 の 概 要

前記課題を解決するため、本発明によれば、無機繊維を積層させた繊維積層体を繊維と直交する方向に切断して切断積層体を得、これら切断積層体の少なくとも一部を、それぞれ長さ方向と直交する方向に角度90度回転させて、切断積層体の側面と平行する方向に無機繊維が積層された回転積層体を得、前記切断積層体及び／又は回転積層体を、前記切断方向と直交する幅方向に一体化して得られた断熱マットであって、該断熱マットの無機繊維の少なくとも一部が、該マットの側面と平行する方向に積層されている、マット状無機繊維製断熱材が提供される。

好ましくは、断熱マットの側面を傾斜面とする。

また、好ましくは、断熱マットの側面に、長さ方向に切り込みを形成し、断熱マットが部分的に圧縮可能とされている。

断熱マットの少なくとも一面は、被覆材により被覆されていてもよい。

断熱マットと被覆材とは、接着剤により接着され、接着剤を断熱マット及び／又は被覆材の一部に塗布してもよく、接着剤を断熱マット及び／又は被覆材の全面に塗布してもよい。

また、本発明によれば、上述の複数のマット状無機繊維製断熱材が、並列配置され及び／又は積み重ねられて、整列断熱体が形成され、該断熱材の無機繊維が整列断熱体の幅方向に積層されており、該整列断熱体が、前記整列断熱体の幅方向に圧縮され、梱包袋により梱包されている、マット状無機繊維製断熱材の梱包体が提供される。

また、本発明によれば、第1の構造体と、第2の構造体と、第1構造体と第2

構造体との間に配置されるマット状無機繊維製断熱材とよりなる断熱構造体であ  
って、断熱材の無機繊維が第 1 構造体及び第 2 構造体と平行に配置され積層され  
ており、断熱体が繊維の積層面と直交する方向に圧縮することができ、積層面に  
直交する方向における断熱体の寸法が、第 1 の構造体と第 2 の構造体との間隔よ  
5 りも大きいことを特徴とする、断熱構造体が提供される。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の断熱マットを製造するための繊維積層体を模式的に示す斜視  
図である。

10 図 2 は、本発明の断熱マットを製造するための切断積層体の前面を模式的に示  
す。

図 3 は、図 2 に示す切断積層体の全てを、90 度回転させて得た回転積層体の  
前面を模式的に示す。

15 図 4 は、図 2 に示す切断積層体の一部を 90 度回転させて得た回転積層体の前  
面を模式的に示す。

図 5 は、隣接する切断積層体シートを被覆して 90 度回転させる工程を模式的  
に示す。

図 6 は、図 5 に示した方法により得た回転積層体の前面を模式的に示す。

20 図 7 は、隣接する回転積層体を接着剤で接着して得た断熱マットの前面を模式  
的に示す。

図 8 は、断熱マットの上面及び下面を被覆材により被覆した断熱マットの前面  
を模式的に示す。

図 9 は、断熱マットの上面、下面、左側面及び右側面を被覆材により被覆した  
断熱マットの前面を模式的に示す。

25 図 10 は、ガイドにより断熱マットの両側面を傾斜させる方法を模式的に示す。

図 11 は、図 10 の方法により得た、上面及び下面を被覆材により被覆された  
断熱マットの前面を模式的に示す。

図 12 は、カッターにより側面を傾斜させる方法を模式的に示す。

図 13 は、図 12 の方法により得た断熱マットの前面を模式的に示す。

図 1 4 は、側面に切り込みが形成されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 1 5 は、側面に切り込みが形成されたマット状断熱体の模式的な斜視図である。

図 1 6 は、側面に切り込みが形成され、上面、下面、左側面及び右側面が被覆材により被覆されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 1 7 は、側面に切り込みが形成され、上面及び下面が被覆材により被覆されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 1 8 は、側面に切り込みが形成され、下面が被覆材により被覆されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 1 9 は、側面が傾斜面とされ、更に側面に切り込みが形成され、上面、下面、右側面及び左側面が被覆材により被覆されたマット状断熱体の模式的な斜視図である。

図 2 0 は、側面が傾斜面とされ、側面に切り込みが形成され、上面全体が被覆材を接着され、下面が被覆材を部分的に接着されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 2 1 は、側面に切り込みが形成されたマット状断熱体の模式的な斜視図である。

図 2 2 は、側面に切り込みが形成され、上面全体が被覆材を接着され、下面が被覆材を部分的に接着されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 2 3 は、上面及び下面が被覆材により被覆されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 2 4 は、整列断熱体の模式的な斜視図である。

図 2 5 は、圧縮整列断熱体の模式的な斜視図である。

図 2 6 は、梱包体の模式的な斜視図である。

図 2 7 は、両側部分の積層面のみが厚さ方向に左端及び右端に位置する切断積層体を 90 度回転させることにより得たマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 2 8 は、断熱マットの施工例を模式的に示した横断面図である。

図 2 9 は、側面が傾斜面とされ、上面全体が被覆材を接着され、下面が被覆材を部分的に接着されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。



図 3 0 は、側面が傾斜面とされ、下面全体が被覆材を接着されたマット状断熱体の前面を模式的に示す。

図 3 1 は、木造軸組工法におけるマット状断熱材の使用例を示す模式的な横断面図である。

5

### 好ましい実施態様

本発明のマット状無機繊維製断熱材は、図 1 5 に示したように、幅方向（X 方向）と厚み方向（Y 方向）と長さ方向（Z）とを有する。また、マット状無機繊維製断熱材は、上面と下面と左側面と右側面と前面と後面とを有する。

### 10 <マット状無機繊維製断熱材の製造方法>

まず図 1 ～図 7 により、請求項 1 に示すマット状無機繊維製断熱材（断熱マット）を製造する方法について述べる。該方法は、(1) 繊維積層体 1 を製造し、(2) 該繊維積層体 1 を切断して複数の切断積層体 3 とし、(3) 切断積層体 3 の少なくとも一つを 90 度回転させて、回転積層体とし、(4) 切断積層体及び／又は回転積層体 3 を一体化することよりなる。

15

#### (1) 繊維積層体 1 の製造

図 1 に示す繊維積層体 1 は、無機繊維を層状に堆積させることにより製造され、公知技術により製造される。グラスウール、ロックウール等の無機繊維を細繊維化し、層状に積層堆積させ、集綿し、必要に応じ加熱し繊維間を接着し、所定厚まで加圧し、所定幅の繊維積層体 1 が形成される。

20

図 1 に示すごとく、無機繊維は、繊維積層体 1 の幅方向に並べ、積層される。該積層体 1 の厚さと幅とは日本工業規格（JIS）等の規格により決定される。前記積層体 1 の長さに制限はない。

#### (2) 繊維積層体 1 の切断

25 次ぎに、前記積層体 1 を、幅方向に切断し（繊維と直交する方向に切断し）、複数の切断積層体 3 1, 3 2, 3 3, 3 4 を形成する。図 2 に示した例においては、積層体 1 を 4 つに分割しているが、本発明はこれに限定されず、例えば、3 つ、4 つ、6 つに分割してもよい。積層体 1 の分割数及び切断積層体の幅は必要に応じて定める。図 2 に示した例においては、各々の切断積層体は、同じ幅を有

している（均等に分割されている）が、本発明はこれに限定されない。図2に示した例においては、各切断積層体3は、厚さY105mm、幅X90mmを有するが、切断積層体31, 34の幅を90mmとし、切断積層体32, 33の幅を140mmとしてもよいし、その他の寸法であっても良い。

### 5 (3) 切断積層体3の回転

次に、複数の切断積層体3のうち少なくとも一つを、長さ方向（Z方向）と直交する方向（A方向）に、角度90度回転させ、回転積層体とし、積層体中の繊維を、厚み方向（Y方向）に揃える。

図3には、すべての切断積層体31, 32, 33, 34を90度回転させた実施例を示し、図4には、切断積層体31, 34のみを90度回転させた実施例を示す。

図3では、すべての無機繊維が厚さ方向（Y方向）に積層され、図4では、右端及び左端に位置する回転積層体331, 334において無機繊維が厚さ方向（Y方向）に積層される。

15 どの切断積層体を90度回転させてもよい。断熱マット4の両側面の強度を増大させたい場合は、図4に示すごとく、右端及び左端に位置する切断積層体31, 34のみを回転させる。

図5に示すように、隣接する切断積層体31, 32（又は33, 34）の上面及び／または下面をシート91, 92（下記に詳述）で被覆することができる。  
20 この場合、隣接する切断積層体の上面又は下面が接するように切断積層体31をA方向に、切断積層体32をB方向に90度回転せしめれば、図6に示すごとく、各切断積層体を90度回転することができる。この時、シート91, 92が折り畳まれる。貼り付けられるシート91, 92が防湿フィルムであれば、一体化された断熱マット4に厚さ方向に防湿層10が形成される。

### 25 (4) 切断積層体の一体化

次に各切断積層体及び／又は回転積層体を幅方向に一体化し断熱マット4を形成する。図7に示すごとく、互いに隣接する切断積層体（回転積層体）を、幅方向において、例えば接着剤7等により接着する。接着剤は、無機繊維と無機繊維とを接着することが可能な公知のものを使用することが可能である。

代わりに、切断積層体（回転積層体）の少なくとも一面に被覆材 5 を被覆することにより、切断積層体（回転積層体）を一体化し、断熱マット 4 とすることも可能である。この場合、切断積層体（回転積層体）の側面に接着剤を塗布する必要は無い。図 8 に示す実施例では、回転積層体 3 3 1、3 3 2、3 3 3、3 3 4 の上面と下面とが、接着剤 8、8 等により、上被覆材 5 1 と下被覆材 5 2 とで被覆され、回転積層体 3 3 1、3 3 2、3 3 3、3 3 4 が一体化されている。上面又は下面の一面だけ被覆材で被覆してもよい。図 9 に示す如く、上被覆材 5 1 により回転積層体の上面と両側面とを被覆し、下被覆材 5 2 により回転積層体の下面を被覆してもよい。更に、断熱マットの前面と段面とを被覆材により被覆することも可能である。

#### ＜断熱マット＞

上述の方法により、本発明のマット状無機繊維製断熱材（断熱マット）を製造することができる。図示の断熱マット 4 は、厚さ 90 mm 又は 140 mm、幅 420 mm を有するが、本発明は、これに限定されない。

図 3 に示された方法により製造された、図 7 ～ 図 2 2 に示される断熱マットにおいては、無機繊維の堆積方向（積層面）2 はすべて厚さ方向（Y 方向）となる。換言すれば、無機繊維は、全て、幅方向（X 方向）に積層される又は積み重ねられる。従って、断熱マット 4 は、幅方向（X 方向）に圧縮が可能となる。また、断熱マット 4 は、厚さ方向（Y 方向）において耐圧強度が大きくなる。

一方、図 4 に示された方法により製造された、図 2 7 に示される断熱マットにおいては、回転積層体 3 3 1 及び 3 3 4 において、無機繊維は、幅方向（X 方向）に積層される。回転積層体 3 3 1 及び 3 3 4 の部分においては、厚さ方向（Y 方向）において耐圧強度が増大され、幅方向（X 方向）に圧縮可能となる。

また、本発明によれば、断熱マットの長さ方向の剛性も向上する。繊維積層体 1 を製造する際には、加熱により、繊維積層体の上面及び下面が硬化する。従って、繊維積層体 1 においては、硬化した面が、繊維積層体 1 の上面及び下面の 2 面において幅方向（X 方向）及び長さ方向（Z 方向）に延びることとなる。ところで、本発明においては、このような繊維積層体 1 を 4 つに切断し、切断積層体 2 を 90 度回転させる（図 3 の実施例の場合）。従って、硬化した上面は 4 つに分

割され、硬化した下面も4つに分割される。そして、回転の後、硬化した面は、各々の回転積層体において、断熱マット4の厚み方向（Y方向）及び長さ方向（Z方向）に延びることとなる。このように本発明においては、8つの硬化面が、断熱マットの長さ方向（Z方向）に延びることとなるので、断熱マット4の長さ方向の剛性が向上することとなる。

### ＜被覆材・シート＞

本発明のマット状無機繊維断熱体（断熱マット4）は、図7に示されたように、被覆材を有していなくとも良く、図8その他の図面に示されたように、被覆材を有していても良い。被覆材は、断熱マットの少なくとも一面に被覆される。図8に示したように、断熱マットの上面及び下面のみを、接着剤により、上被覆材51及び下被覆材52により被覆しても良い。図9に示したように、断熱マットの上面、下面、右側面及び左側面に被覆材51、52を被覆しても良い。断熱マットの六面全てに被覆材を被覆しても良い。

これら被覆材は、公知のプラスチック製フィルムを用いることが可能である。該プラスチックフィルムには、通気のため、細孔が形成されていてもよい。更に、該プラスチックフィルムには、金属薄膜が蒸着されていてもよい。断熱マットが使用される目的を考慮して、これら被覆材の材料が選択される。

例えば、図23に示された断熱マット4は、マット4の上面を室外に向け、下面を室内に向けて配置される。従って、図23において、マット4に接着された上被覆材51は、アルミニウム薄膜が蒸着され、多数の細孔が開けられた、透過性のポリエチレンフィルムであって、フィルムは、厚さ9 $\mu$ mを有する。マット4に接着された下被覆材52は、防湿性ポリエチレンフィルムであって、厚さ15 $\mu$ mである。下被覆材52の幅は、回転積層体（及び切断積層体）の全部の幅より大きくしてもよい。下被覆材52の幅が回転積層体（及び切断積層体）の幅よりも大きいと、該被覆材が柱等の構造体を覆い、防湿機能が向上する。また、回転積層体（及び切断積層体）よりも広い下被覆材の部分は、タッカー等の固定手段により断熱マットを構造体へ固定するための固定シロとして機能する。但し、後述のように、本発明の断熱マットは、該固定手段が無くても構造体に固定することができるので、固定シロは必須ではない。

本発明の断熱マットにおいて、或る切断積層体（回転積層体）と隣接する切断積層体（回転積層体）との間に、シートが含まれていても良い。図5に示された方法により切断積層体31, 32, 33, 34を90度回転させると、図6に示したように、上シート91は、回転積層体331と回転積層体332との間に配置され、下シート92は、回転積層体333と回転積層体334との間に配置される。これらシートの材料は、上述の被覆材の材料と同じである。例えば、シート91、92が防湿フィルムであれば、断熱マット4は、防湿層10を含むこととなる。

#### ＜断熱マットへの被覆材の接着＞

前記被覆材51、52及び／又は前記シート91、92を断熱マット4（又は切断積層体3）に接着するための接着剤は、公知のものを使用することができる。前記被覆材又はシートがプラスチックフィルムの場合、該プラスチックフィルムと無機繊維とを接着することが可能な公知の接着剤を使用することができる。

前記被覆材（前記シート）を断熱マット（切断積層体、回転積層体）に接着する場合、前記被覆材（前記シート）及び／又は断熱マット（切断積層体、回転積層体）の全面に接着剤を塗布してもよく、部分的に塗布してもよい。被覆材（前記シート）及び／又は断熱マット（切断積層体、回転積層体）の全面に接着剤を塗布すれば、被覆材（前記シート）と断熱マット（切断積層体、回転積層体）との一体化が強化される。被覆材（前記シート）及び／又は断熱マット（切断積層体、回転積層体）に部分的に接着剤を塗布すれば、接着剤の使用量を減少させることができる。点状に接着剤を塗布してもよく、線状に接着剤を塗布してもよい。図29の実施例では、上被覆材51と断熱マット4とは、接着剤8により全面的に接着され、下被覆材51と断熱マット4とは、接着剤8が線状（又は点状）に塗布されている。

図30の実施例では、下被覆体52のみが断熱マット4の下面に接着されており、この場合接着剤8は、断熱マット4及び／又は下被覆体52の全面に塗布されており、断熱マットの一体化を強化している。

#### ＜傾斜側面を有するマット＞

断熱マットの側面は、Y方向に対して傾斜させることができる。断熱マットの

側面が接する構造体（柱等）に段差があったとしても、断熱マットの側面が傾斜していれば、断熱マットと構造体とが密着し易くなる。

図 1 0～図 1 3 に、断熱マット 4 の左及び右側面を傾斜面とする方法及び傾斜側面を有する断熱マットを示す。図 1 0 に示す方法では、Y 方向に対して傾斜して設けられたガイド 1 1、1 1 の間に回転積層体 3 3 1、3 3 2、3 3 3、3 3 4 を通すと、回転積層体 3 3 1 の左側面及び回転積層体 3 3 4 の右側面が、ガイド 1 1 により押圧されて、傾斜する。

図 1 1 に示すごとく、前記ガイド 1 1、1 1 により両側面が押圧された状態で上被覆材 5 1 および下被覆材 5 2 をそれぞれ接着することにより、両側面が傾斜した断熱マット 4 a が得られる。

代わりに、図 1 2 に示す方法により傾斜側面を形成してもよい。互いに隣接する切断積層体（回転積層体）を接着剤により予め接着しておく。次ぎに、図 1 2 に示すごとく、回転積層体 3 3 1 の左側面及び回転積層体 3 3 4 の右側面を、Y 方向に対して傾斜して配置されたカッター 1 2、1 2 により切断することにより、図 1 3 に示すごとく、両側面の傾斜した断熱マット 4 a を得る。この場合、断熱マットを被覆材で被覆することなく、両側面の傾斜した断熱マット 4 a が得られる。

断熱マットの側面の傾斜角度は、任意に選定可能であり、建設施工の際、断熱マットが挿入される柱等の構造材の間隔、挿入作業の難易の程度等により定めることができる。図 2 0 に示したように、傾斜角度は、通常 0 度～20 度程度であるが、本発明はこれに限定されない。

#### ＜側面に切り込みが形成された断熱マット＞

断熱マットの側面に、長さ方向に切り込みを入れてもよい。この場合、切り込みは、X 方向に深さを有し、Z 方向に長さを有す（図 1 4）。

図 1 4～図 2 2 に、断熱マット 4 の幅方向側面に、断熱マットの長さ方向（Z 方向）に延びる切り込み 1 3 を加工された実施例を示す。切り込み（スリット）1 3 は、図 1 5 に示すごとく、断熱マットの長さ全体にわたって形成されている。スリットの深さ（X 方向の長さ）は、幅 420 mm の断熱マット 4 の場合例えば 80 mm 程度とするが、本発明はこれに限定されない。

図14に示したように、無機繊維は、X方向において積層されている。従って、断熱マット4は、X方向において圧縮可能となる。切り込み13が形成されていると、mの部分のみ（又はnの部分のみ）を圧縮することができる。

図31は、木造軸組工法での断熱マット4の使用状態を示し、上から見た断面を模式的に示す。図31において、14は柱であり、15は間柱であり、16は室内及び室外の壁下地材であり、17は、下地材16の取り付けのための下地受け材である。図31に示されたように、下地受け材17は、出隅部又は入隅部において、柱14又は間柱15から突出する。本発明の断熱マット4は、室内壁下地材16と室外壁下地材16と柱14（又は間柱15）との間に配置される。この場合、断熱マット4の上面及び下面が、壁下地材16、16と接するよう、断熱マット4は配置される。柱14と間柱15との間隔が、断熱マット4の幅（図15におけるX方向の長さ）よりも小さかったとしても、断熱マット4は幅方向（X方向）に圧縮可能であるから、断熱マット4を幅方向において切断し短くする必要はない。下地材受け材17が柱14及び／又は間柱15から突出していたとしても、切り込み13の存在により、前記受け材17に対応する部分だけ、断熱マット4をX方向に圧縮することができる。従って、断熱マットと柱14、間柱15、下地材16、受け材17とが密接し、十分な断熱効果を奏する。

### <梱包体>

保管、輸送効率を上げるために、上述のような複数のマット状無機繊維製断熱体（断熱マット）を積み重ね又は隣接配置し、これらを圧縮し、圧縮された複数の断熱マットを梱包袋に入れ、梱包体を形成する。このような梱包体について、次に説明する。

梱包体を形成するための断熱マット4の一例を図23に示す。図23に示す断熱マット4は、繊維積層体1を4つに切断し、切断積層体3全てを90度回転させ、上被覆材51と下被覆材52とを被覆することにより製造される。図23に示す断熱マット4においては、無機繊維は、全てX方向に積層される。

断熱マット4は、例えば90mm厚（Y方向）、480mm幅（X方向）、1200mm長（Z方向）（短尺品）の寸法を有し、密度は約16kg/m<sup>3</sup>であるが、本発明はこれに限定されない。

図 2 4 に示すように、図 2 3 に示す断熱マット 4 を、X 方向に 3 つ並べ、Y 方向に 7 つ積み重ね、21 個の断熱マット 4 (84 個の回転積層体 3) よりなる整列断熱体 3 7 を形成する。整列断熱体 3 7 は、630 mm (90 × 7) の高さ (Y 方向)、1440 mm (480 × 3) の幅 (X 方向)、1200 mm の長さ (Z 方向) を有する。無機繊維は、X 方向に積層されている。

図 2 4 に示す整列断熱体 3 7 を幅方向 (X 方向) に圧縮し例えば幅を 280 mm とする。図 2 4 に示す整列断熱体 3 7 においては全ての無機繊維が幅方向 (X 方向) に積層されているので、整列断熱体 3 7 は、長さ方向 (Z 方向) 及び高さ方向 (Y 方向) には圧縮されない。即ち、図 2 5 に示す圧縮整列断熱体 3 8 は、幅 280 mm、厚さ 630 mm、長さ 1200 mm の寸法を有す。この圧縮整列断熱体 3 8 をポリエチレン等の梱包袋に挿入し、図 2 6 に示す梱包体 3 9 となる。

図 2 7 は、切断積層体 3 1、3 4 のみを 90 度回転することにより得られた断熱マット 4 を示す。図 2 7 に示す断熱マットにおいては、回転積層体 3 3 1、3 3 4 の部分の無機繊維のみが、X 方向に積層されている。このような断熱マットに対して、図 2 4 に示す実施例において付与された圧縮力と同じ圧縮力を X 方向にかけたとしても、図 2 7 の断熱マットは、図 2 4 の断熱マットよりも圧縮されない。圧縮の程度は、無機繊維の積層方向により変わる。

### ＜断熱構造体＞

上述のような断熱マットと、柱や壁材等とを組み合わせ「断熱構造体」を構成する。この断熱構造体は建築現場において組み立てられるが、2 × 4 工法等最近の建築方法においては、工場にて製造する事も可能である。

図 2 8 に、本発明のマット状無機繊維製断熱体 (断熱マット) 4 を含む断熱構造体の実施例を示すが、本発明は、図 2 8 に限定されない。図示実施例の断熱構造体は、柱又は間柱のごとき構造体 20、20 と、下地材 16 と、これら構造体 20 と下地材 16 との間に配置された断熱マット 4 とよりなる。図示実施例においては、無機繊維が X 方向に積層されるよう、断熱マット 4 は配置され、断熱マット 4 は、X 方向において圧縮可能となっている。或る構造体 20 と隣りの構造体との間隔は p であり、回転積層体及び切断積層体全体の幅は q (図 2 7 参照) である。この場合、マット状断熱体 4 の幅 q を、間隔 p よりも大きくする。断熱



マット4は、X方向において圧縮可能であり、構造体20、20間においてマト状断熱体4が圧縮されているので、マト状断熱体4の構造体20への固定作業（例えば、タッカー留め）が不要となる。

図示例では、マト状断熱体4の側面には、切り込み13が形成されている。

- 5 従って、下地材受け材（図28では図示せず）が存在したとしても、マト状断熱体4が幅方向（X方向）において部分的に圧縮される。従って、マト状断熱体4は、構造体20に密着し、断熱欠損の発生を防止する。

- 10 図28中、マト状断熱体4には、上被覆材51が被覆され、防湿機能を有する下被覆材52が被覆されている。このような断熱構造体は、下被覆材10が室内側に位置するよう、建築物に配置される。

- 15 前述の構成のマト状断熱体（断熱構造体）4（マト状断熱体4の幅qが構造体の間隔pよりも大きい。無機繊維がX方向に積層されている。）を構造体20、20の間に挿入し、室内側に内装用下地材16を取付け、室外側に外装用下地材16（例えば、構造用合板）を取付け、必要に応じ防風層、通気層、外装材等を設けることにより、建築物の壁が完成する。

上記例は、木造建築について説明したが、鉄骨建築物にも応用可能である。また、上記例は、壁について説明したが、天井面、床面、屋根についても応用可能である。

- 20 本発明によれば、マト状無機繊維製断熱材の、少なくとも一部の無機繊維が、マットの側面と平行する方向に積層されている。従って、該マト状断熱材の厚み方向の剛性は向上し、マト状断熱材の厚さが減少せず、その結果、断熱性能が確保される。

- 25 例えば、30%圧縮率においてのマト状断熱材の剛性（圧縮強度）は、従来品の20kgf/m<sup>2</sup>に対し、本発明のマト状断熱材は、82kgf/m<sup>2</sup>である。従来品は厚みが1/8程度まで圧縮可能であるため、経時劣化による厚みの減少や、充填部位の壁材、柱等の構造材からの圧迫による厚みの減少があった。本発明のマト状断熱材は高い圧縮強度を有するので、このような従来技術の欠点が解消される。

本発明のマト状断熱材は、幅方向において圧縮可能である。本発明のマット

状断熱材は、例えば、密度約  $10 \text{ kg/m}^3$  の場合、幅方向において約  $1/8$  に圧縮可能であり、密度約  $16 \text{ kg/m}^3$  の場合、約  $1/4.5$  に圧縮可能であり、密度約  $32 \text{ kg/m}^3$  の場合、約  $1/3$  に圧縮可能である。一方、従来品では、幅方向においてマット状断熱材を圧縮することができない。

- 5      また、本発明のマット状断熱材が幅方向において圧縮可能であるため、圧縮を復元する圧力が、隣接する構造材（柱、下地材等）にかかる。従って、マット状断熱材の側面が構造材に密着して断熱性能が向上する。圧縮を復元する圧力によりマット状断熱材の側面が構造材に密着するので、マット状断熱体の構造材への固定手段（タッカー等）が不要となる。固定手段が不要であるので、建築物の解体の時に固定手段の除去が不要となり、資材の再利用も容易となる。

- 10      マット状断熱材の長さ方向の剛性も向上したので構造材内における該断熱材の長さ方向における、たわみが解消される。本発明のマット状断熱材を壁に施工した場合、壁の上下方向における該断熱材のたわみ防止も可能である。

- 15      本発明のマット用断熱材においては、無機繊維がマット状断熱材の厚さ方向に配置されている。従って、加熱、乾燥用空気が、マット内を容易に通過し、迅速に乾燥される。従って、従来品に比べて、本発明のマット状断熱材の生産効率が向上する。

マット状断熱材の側面を傾斜面とすれば、構造材への密着性が向上する。従って、断熱材のずれが生ぜず、施工性も向上する。

- 20      断熱マットの側面に切り込みを形成すれば、断熱マットを部分的に幅方向に圧縮可能となる。従って、構造材の隅に部分的に突出部分があったとしても、断熱マットは部分的に圧縮され、断熱マットの幅を短くするよう切断する必要が無い。従って、この部分の断熱材不存在による断熱欠損が生じる事もない。

- 25      また施工現場における断熱材の切断が不要となる為、建築現場で排出される産業廃棄物を大幅に減少される。製造工程中で精度が高い切断作業が実施されるため、施工現場において断熱材の人手による切断加工の切断不足による断熱欠損の発生をも防ぐ。

断熱マットの少なくとも一面が被覆材により被覆されていれば、マット状断熱材が確実に一体化し、二面以上が被覆材により被覆されていれば、更に強固な一

体化する。

断熱マットと被覆材とが部分的に接着されていれば、接着剤の使用量を減少させることができる。

5 断熱マットと被覆材とが全面接着されていれば、マット状断熱材が強固に一体化される。

本発明の梱包体は、全体として開梱後の復元可能範囲内で幅方向に圧縮され梱包されているので、開梱後に各マット状断熱体が正規寸法幅を確保するための圧縮保持が可能である。従って、建設現場までの輸送、保管に膨大なスペースを必要とせず、開梱後は現場でただちに充填施工が可能となる。

10 本発明のマット状断熱材を使用することにより、木造軸組工法において外装下地材、内装下地材等を組み合わせて断熱構造体を構成することが容易となり、2×4工法のごとき枠組壁工法において構造材の寸法、組合せの規格化が容易となり、鉄骨軸組工法においても使用可能で、鉄骨パネル工法においても工場生産によるパネル化が容易となる。

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

- 1 無機繊維を積層させた繊維積層体を、繊維と直交する方向に切断して切断積層体を得、これら切断積層体の少なくとも一部を、それぞれ長さ方向と直交する方向に角度90度回転させて、切断積層体の側面と平行する方向に無機繊維が積層された回転積層体を得、前記切断積層体及び／又は回転積層体を、前記切断方向と直交する幅方向に一体化して得られた断熱マットであって、該断熱マットの無機繊維の少なくとも一部が、該マットの側面と平行する方向に積層されている、マット状無機繊維製断熱材。
- 5 2 断熱マットの側面が、傾斜面とされている、請求の範囲1記載のマット状無機繊維製断熱材。
- 3 断熱マットの側面に、長さ方向に切り込みを形成し、断熱マットが部分的に圧縮可能とされている、請求の範囲1または2記載のマット状無機繊維製断熱材。
- 10 4 断熱マットの少なくとも一面が被覆材により被覆されている、請求の範囲1、2または3記載のマット状無機繊維製断熱材。
- 5 断熱マットと被覆材とが接着剤により接着され、接着剤を断熱マット及び／又は被覆材の一部に塗布する、請求の範囲4記載のマット状無機繊維製断熱材。
- 6 断熱マットと被覆材とが接着剤により接着され、接着剤を断熱マット及び／又は被覆材の全面に塗布する、請求の範囲4記載のマット状無機繊維製断熱材。
- 15 7 請求の範囲1、2、3、4、5又は6の複数のマット状無機繊維製断熱材が、並置配列され及び／又は積み重ねられて、整列断熱体が形成され、該断熱材の無機繊維が整列断熱体の幅方向に積層されており、該整列断熱体が、前記整列断熱体の幅方向に圧縮され、梱包袋により梱包されている、マット状無機繊維製断熱材の梱包体。
- 20 8 第1の構造体と、第2の構造体と、第1構造体と第2構造体との間に配置されるマット状無機繊維製断熱材とよりなる断熱構造体であって、断熱材の無機繊維が第1構造体及び第2構造体と平行に配置され積層されており、断熱材が無機繊維の積層面と直交する方向に圧縮することができ、積層面に直交する方向に
- 25

における断熱体の寸法が、第 1 の構造体と第 2 の構造体との間隔よりも大きいことを特徴とする、断熱構造体。

5

10

15

20

25

1 / 12

Fig. 1

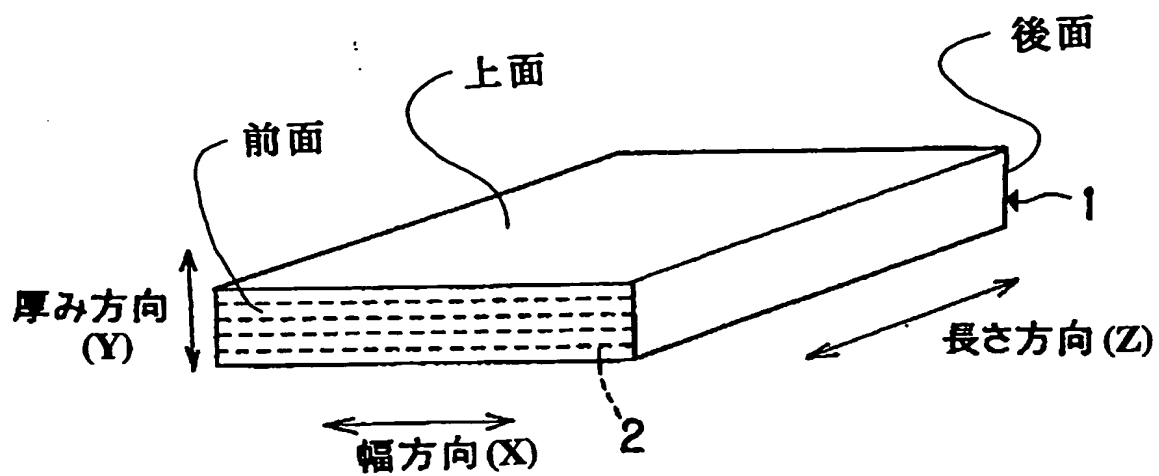


Fig. 2

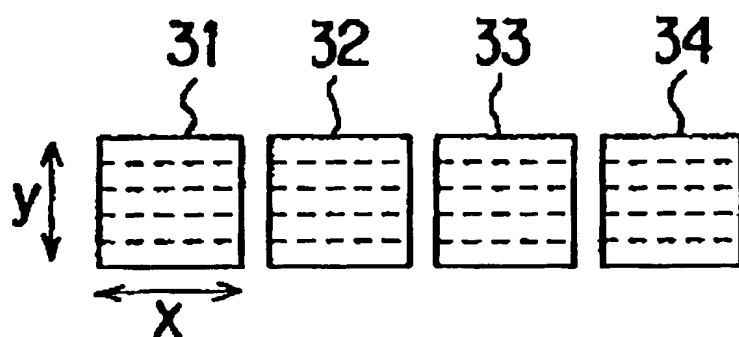
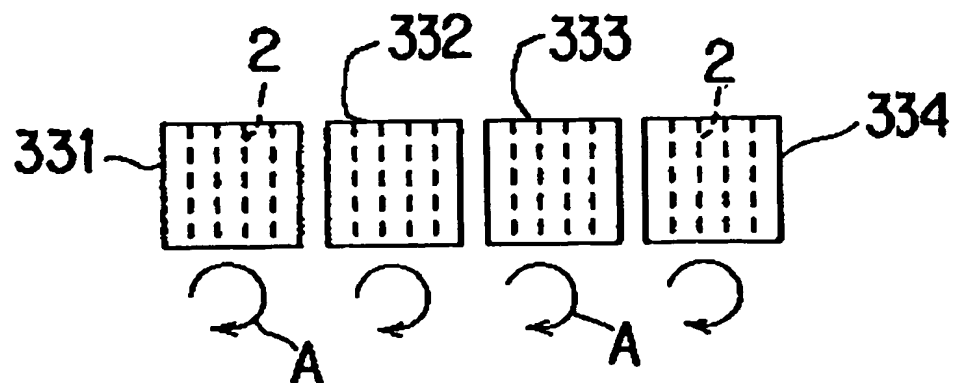


Fig. 3



2 / 1 2

Fig. 4

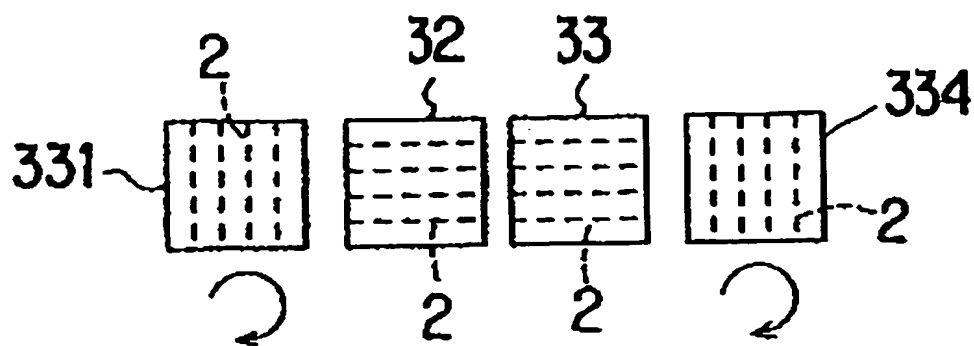


Fig. 5

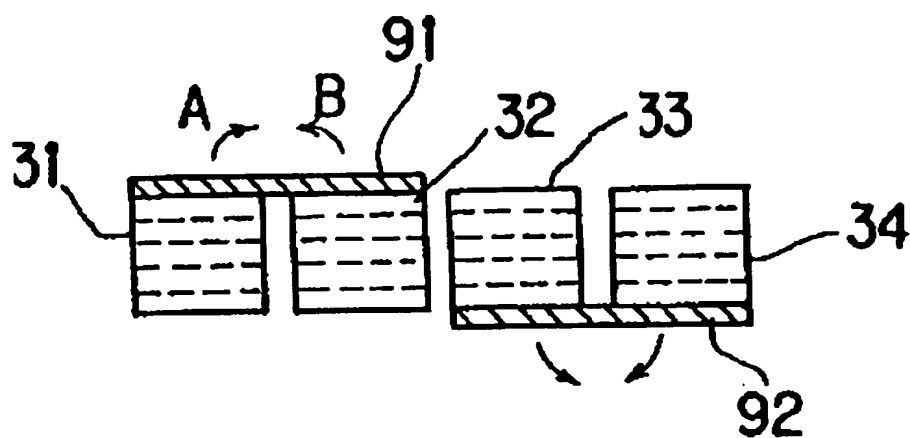


Fig. 6

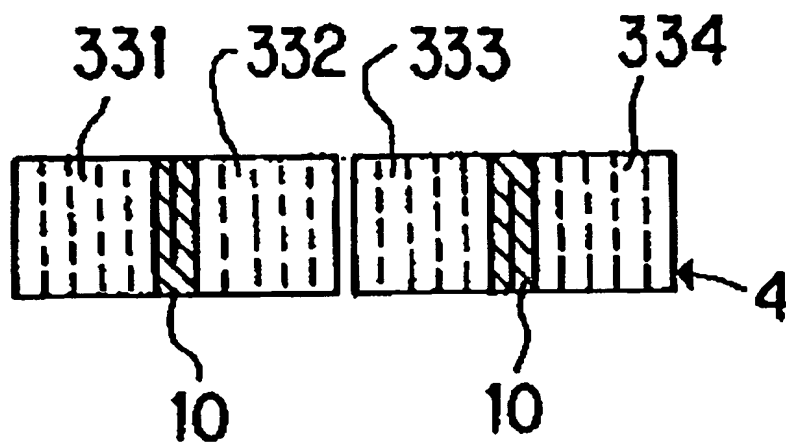


Fig. 7

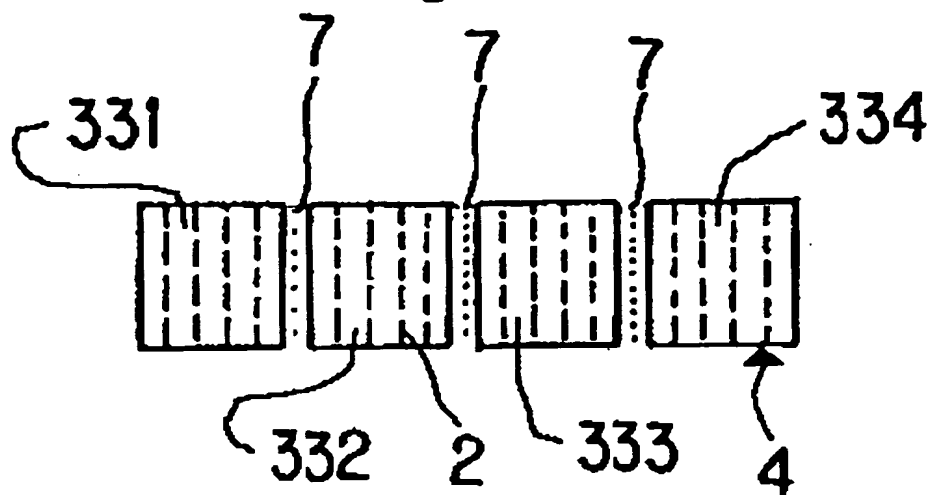


Fig. 8

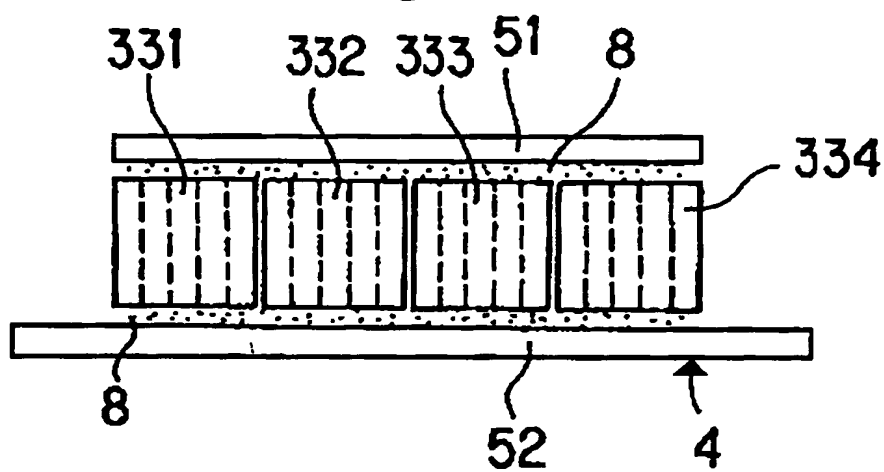
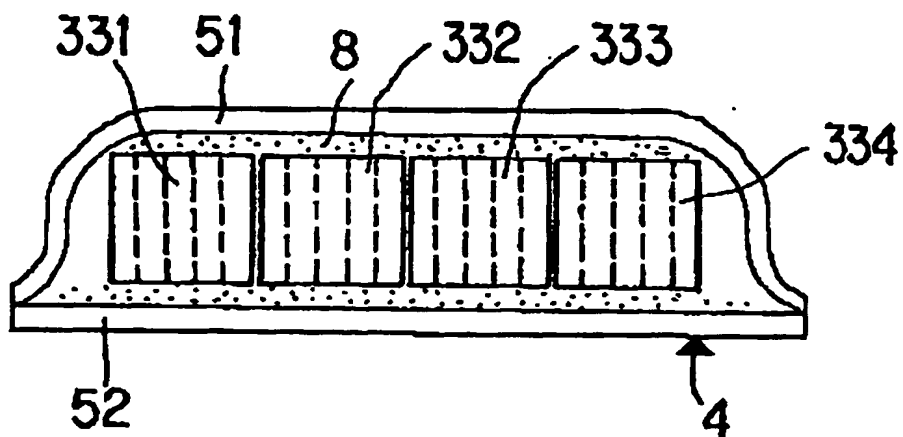


Fig. 9





4 / 1 2

Fig. 10

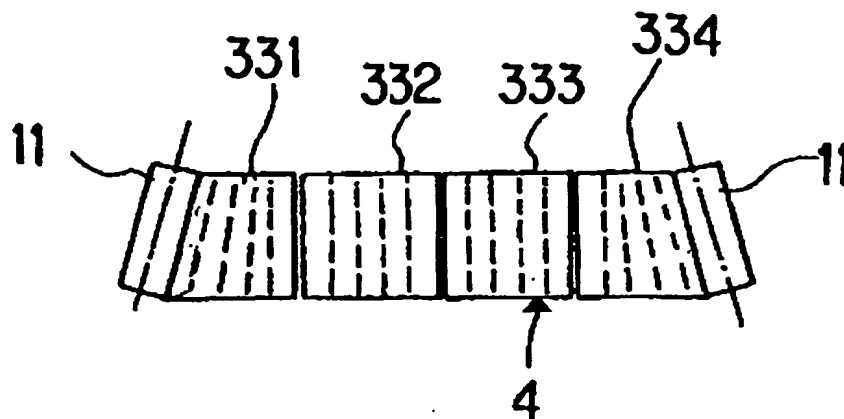


Fig. 11

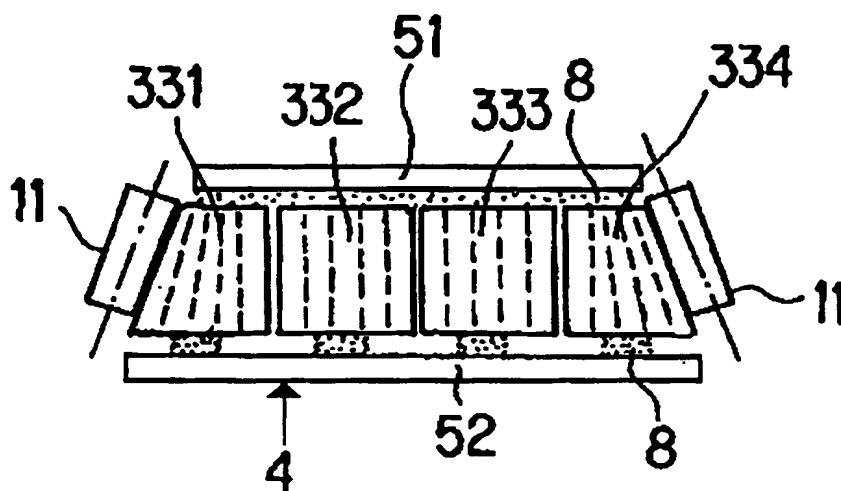
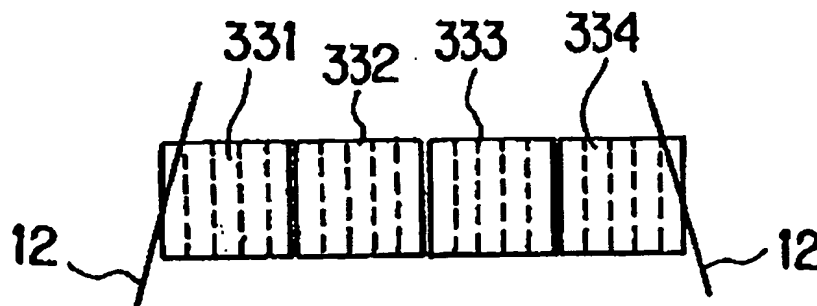


Fig. 12



5 / 1 2

Fig. 13

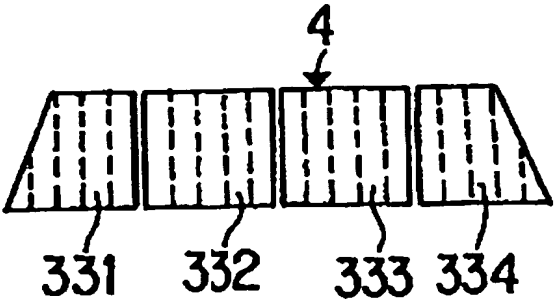


Fig. 14

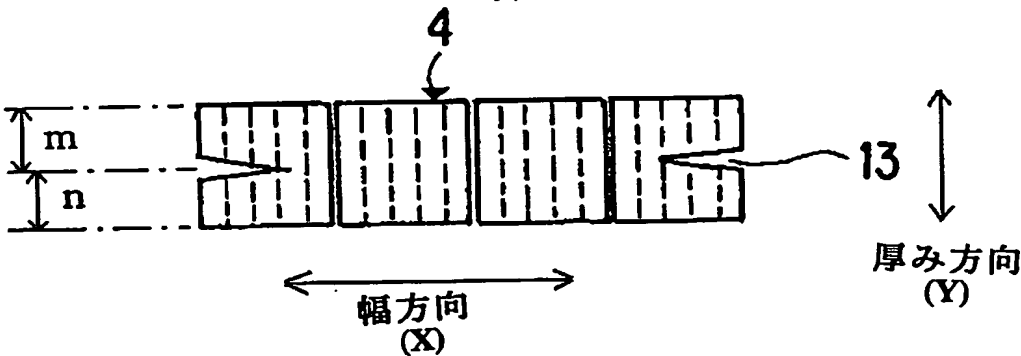
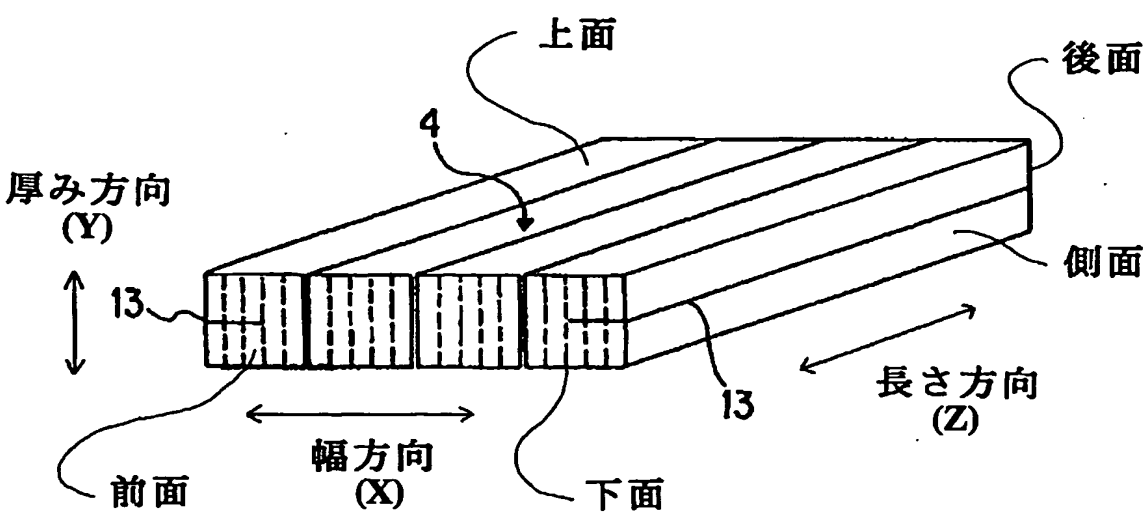
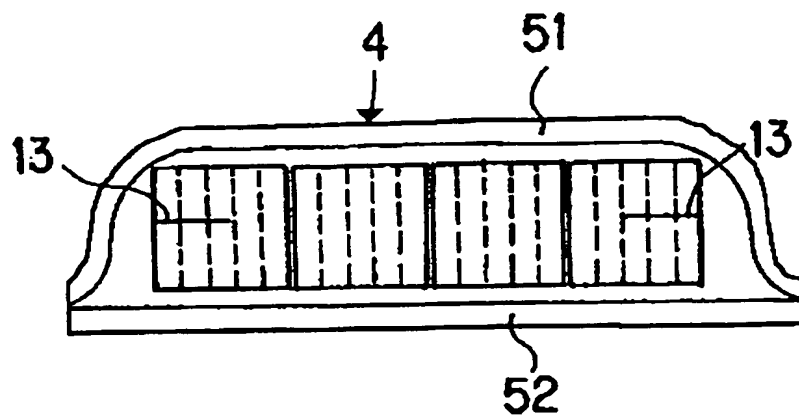


Fig. 15

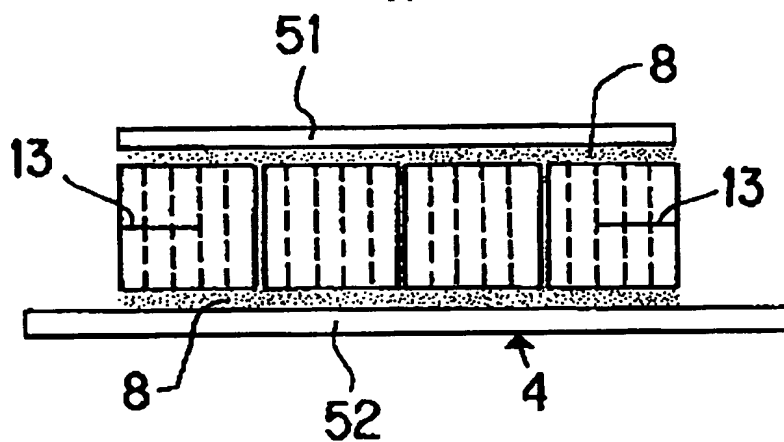


6 / 12

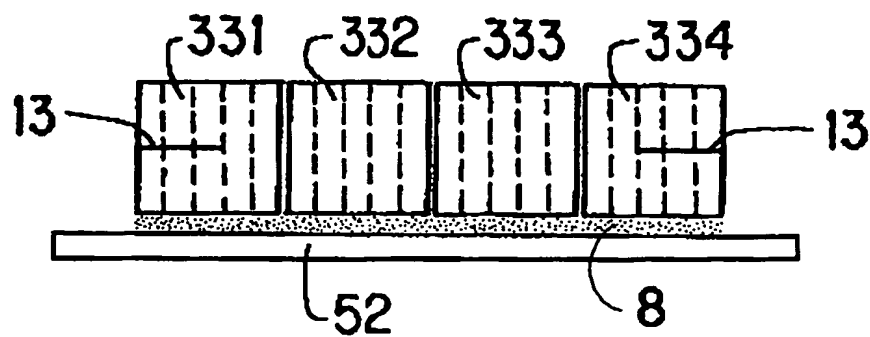
**Fig. 16**



**Fig. 17**

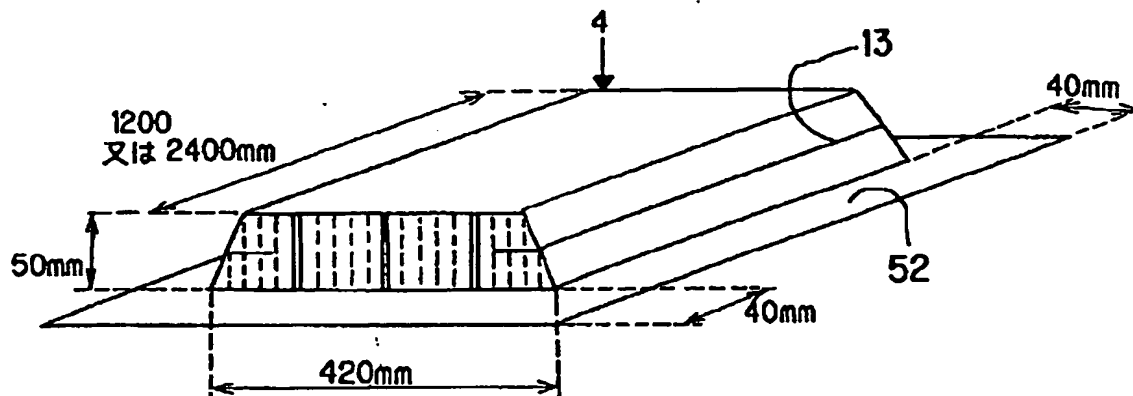


**Fig. 18**

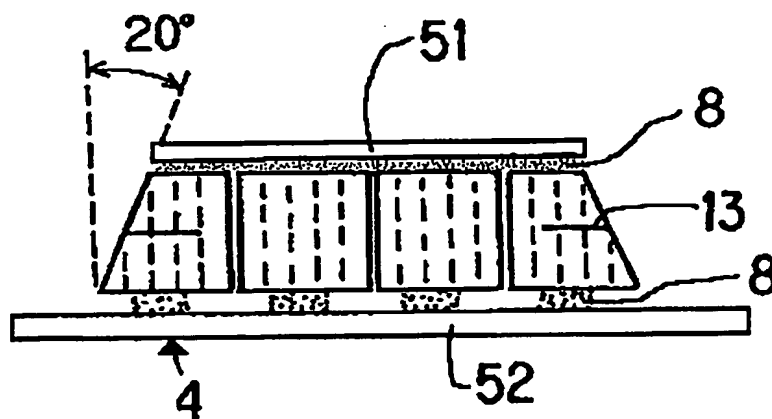


7 / 1 2

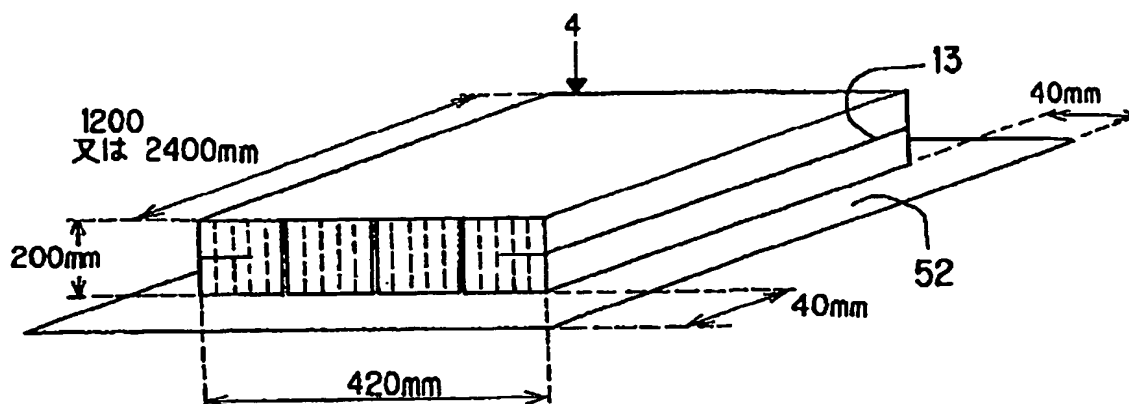
**Fig. 19**



**Fig. 20**



**Fig. 21**



8 / 1 2

Fig. 22

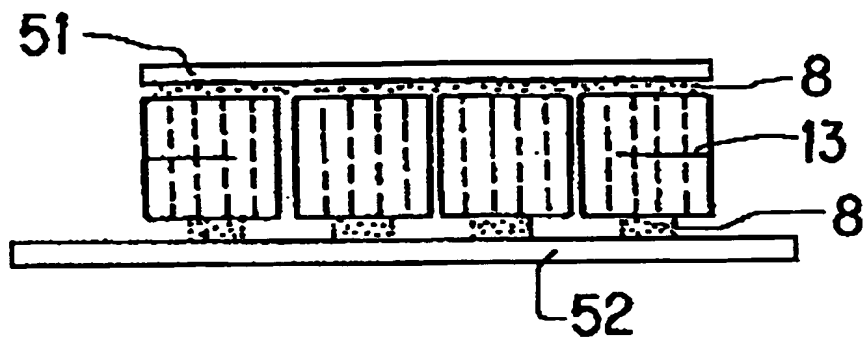
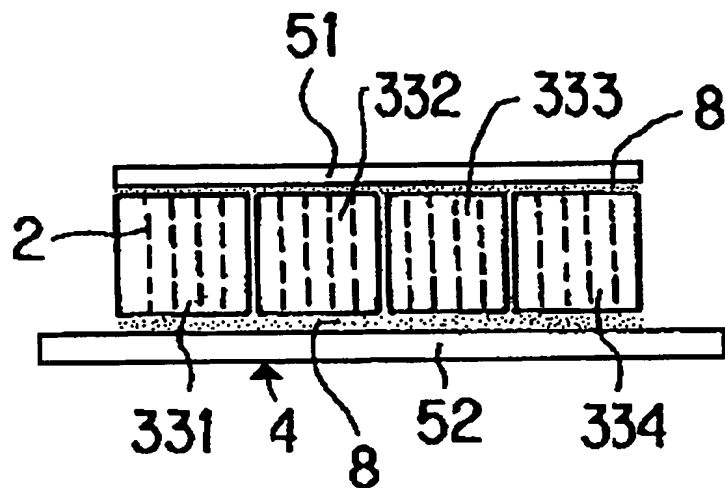


Fig. 23



9 / 1 2

Fig. 24

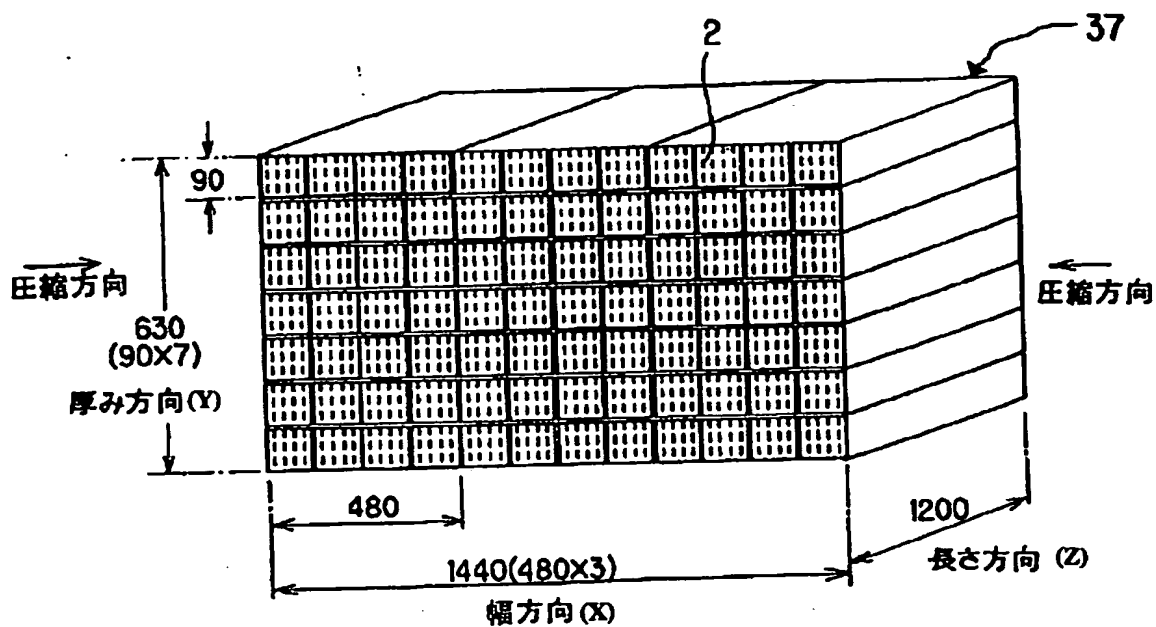
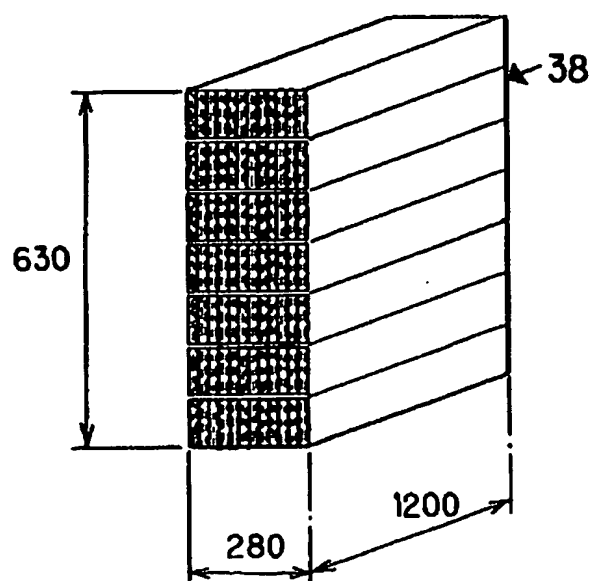
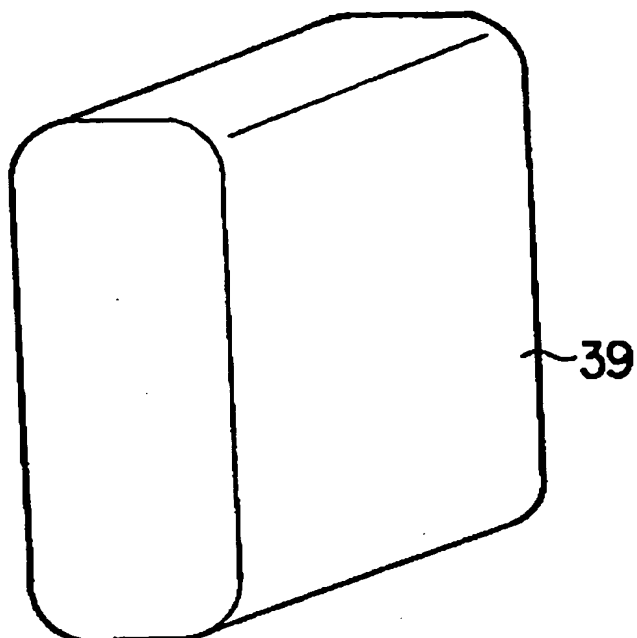
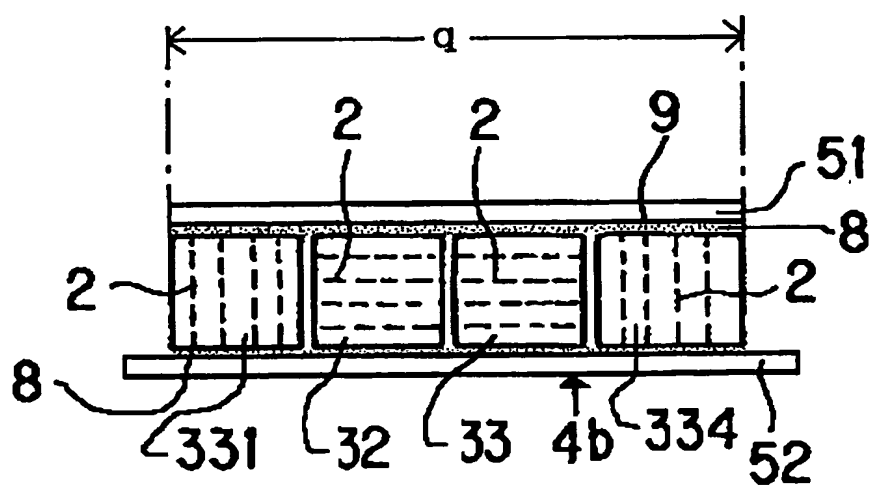


Fig. 25

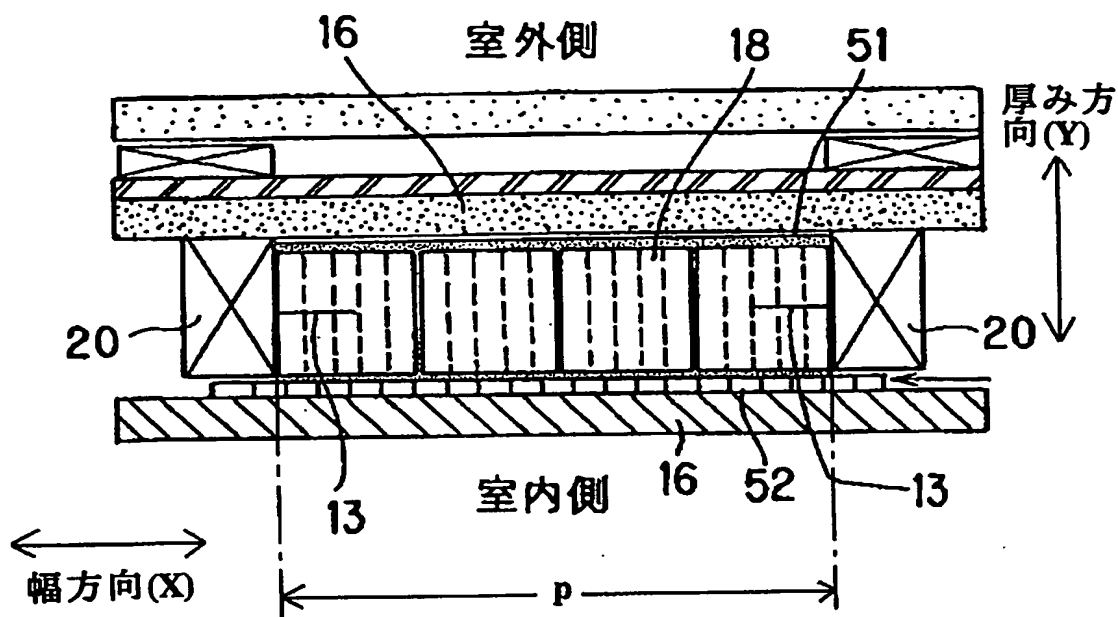


10/12

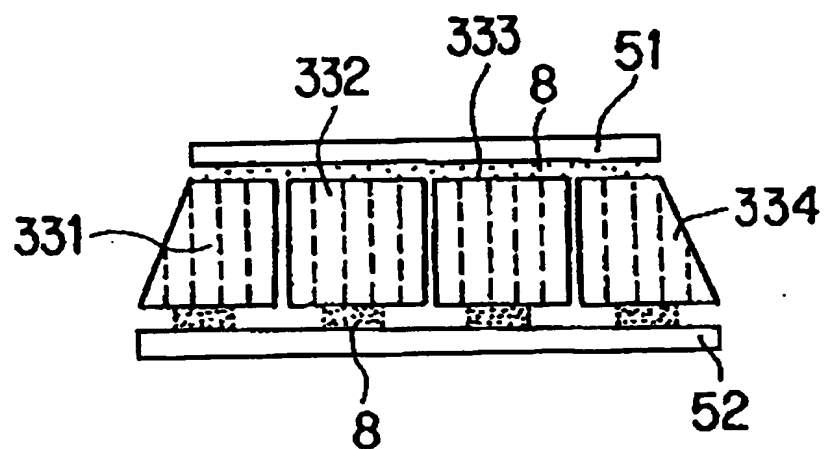
**Fig. 26****Fig. 27**

1 1 / 1 2

**Fig. 28**



**Fig. 29**





12 / 12

Fig. 30

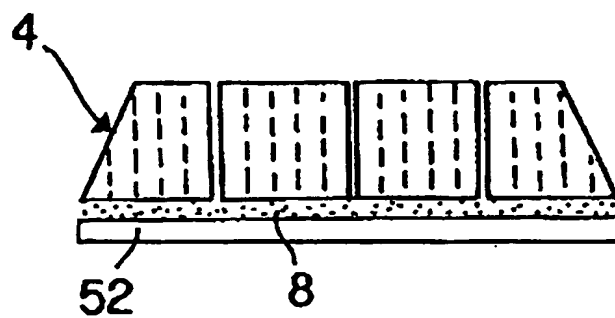
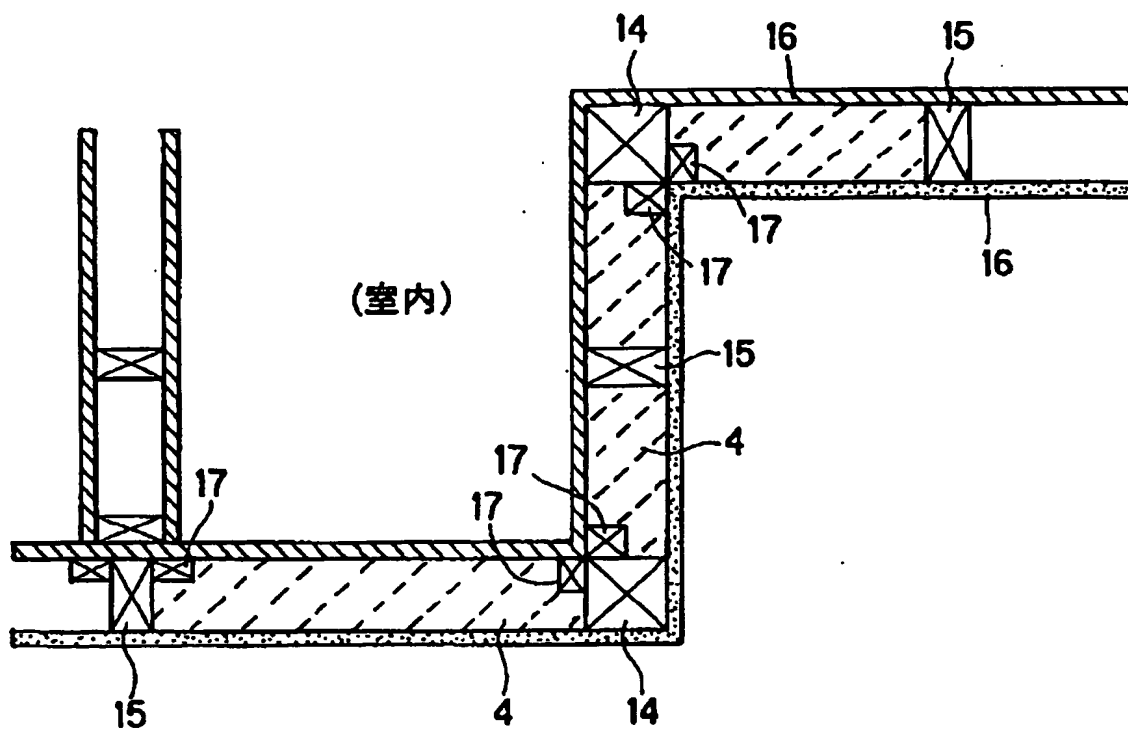


Fig. 31



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/08833

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16L59/04, D04H1/42, D04H1/74, E04B1/80

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16L59/00-59/22, D04H1/00-18/00, E04B1/80

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-341592 A (Hitachi Zosen Corp.), 13 December, 1994 (13.12.94), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4-8 2, 3
Y	JP 58-112724 A (Shin Nippon Seitetsu Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 05 July, 1983 (05.07.83), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4-8
Y	JP 58-144158 A (Nihon Mukizairyo Kabushiki Kaisha), 27 August, 1983 (27.08.83), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search 04 November, 2003 (04.11.03)	Date of mailing of the international search report 18 November, 2003 (18.11.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08833

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 202275/1985 (Laid-open No. 110697/1987) (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 14 July, 1987 (14.07.87), Full text; all drawings (Family: none)	5
Y	JP 3038186 U (Paramaunto Garasu Kogyo Kabushiki Kaisha), 19 March, 1997 (19.03.97), Full text; Fig. 4	7
A	JP 6-341592 A (Hitachi Zosen Corp.), 13 December, 1994 (13.12.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16L 59/04, D04H 1/42  
D04H 1/74, E04B 1/80

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16L 59/00 - 59/22  
D04H 1/00 - 18/00, E04B 1/80

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 6-341592 A (日立造船株式会社) 1994. 1	1, 4-8
A	2. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3
Y	J P 58-112724 A (新日本製鉄化学工業株式会社) 1	1, 4-8
	983. 07. 05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	
Y	J P 58-144158 A (日本無機材料株式会社) 198	1, 4-8
	3. 08. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 11. 03

国際調査報告の発送日

18. 11. 03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内山 隆史



3M

9626

電話番号 03-3581-1101 内線 3376

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願60-202275号（日本国実用新案登録出願公開62-110697号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（日本板硝子株式会社）1987.07.14, 全文, 全図（ファミリーなし）	5
Y	JP 3038186 U（パラマウント硝子工業株式会社）1997.03.19, 全文, 第4図	7
A	JP 6-341592 A（日立造船株式会社）1994.12.13, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8